

10181-70

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-198638
[ST. 10/C]: [JP2003-198638]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

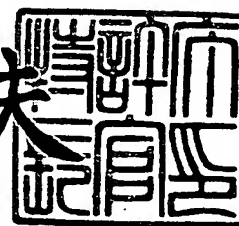
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14257801

【提出日】 平成15年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明の名称】 液体容器

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 石 澤 卓

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 小 林 淳

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 品 田 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 情 野 健 朗

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100091982

【弁理士】

【氏名又は名称】 永 井 浩 之

【選任した代理人】

【識別番号】 100096895

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体消費装置に供給される液体を内部に貯留する液体容器において、
前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かを二値的に検出する検出手段と、
前記検出手段の出力信号を電波によって前記液体消費装置へ通信する通信手段と、を備えたことを特徴とする液体容器。

【請求項 2】

前記検出手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かによって導通状態と非導通状態とが切り替わるスイッチ手段を有する請求項 1 記載の液体容器。

【請求項 3】

前記スイッチ手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かの状態変化に応じて少なくとも一部が弾性的に変位する導電性の弾性部材を有する請求項 2 記載の液体容器。

【請求項 4】

前記導電性の弾性部材は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かの状態変化に応じて少なくとも一部が変位する可動側端子と、前記可動側端子に対向配置され、前記可動側端子の変位によって前記可動側端子との間で接触状態と非接触状態とが切り替わる固定側端子と、を含む請求項 3 記載の液体容器。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値未満になると変位して前記導電性の弾性部材の少なくとも一部を押圧して変位させる押圧手段を有する請求項 3 又は 4 に記載の液体容器。

【請求項 6】

前記液体容器の内部に貯留されている液体に関する情報を記憶する記憶手段を

さらに有し、前記記憶手段は、前記通信手段と一体的に形成されている請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 7】

前記所定値は、前記液体消費装置によって処理される被処理物の単位量以上を処理するために必要な液体の量として設定されている請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 8】

前記被処理物は記録紙であり、前記被処理物の単位量は記録紙一枚である請求項 7 記載の液体容器。

【請求項 9】

前記液体容器は、その内部に加圧流体が送り込まれることにより内部の液体が外部に送出されるように構成されており、

前記液体容器は、

加圧流体を内部に導入するための加圧流体導入口と、液体を外部に送出するための液体送出口と、を有する容器本体と、

前記容器本体の内部に形成され、液体を貯留する液体貯留室であって、加圧流体の圧力を受けて容積が減少するように構成された液体貯留室と、

前記容器本体の内部に形成され、前記液体貯留室に連通するセンサ室であって、前記液体貯留室の内部の液体に加えられた加圧流体の圧力が液体を介して前記センサ室の内部の液体に伝達されるセンサ室と、を備え、

前記検出手段の出力信号は、前記センサ室の内部の液体の圧力変化に応じて変化する請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 1 0】

前記液体消費装置はインクジェット式記録装置であり、

前記液体容器は、前記インクジェット式記録装置に着脱自在に装着されるインクカートリッジである請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の液体容器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット式記録装置等の液体消費装置に供給する液体を貯留する液体容器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の液体消費装置の代表例としては、噴射ヘッドから液滴を噴射する液体噴射装置があり、この液体噴射装置の代表例としては、画像記録用のインクジェット式記録ヘッドを備えたインクジェット式記録装置がある。その他の液体噴射装置としては、例えば液晶ディスプレイ等のカラーフィルタ製造に用いられる色材噴射ヘッドを備えた装置、有機ELディスプレイ、面発光ディスプレイ（FED）等の電極形成に用いられる電極材（導電ペースト）噴射ヘッドを備えた装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物噴射ヘッドを備えた装置、精密ピペットとしての試料噴射ヘッドを備えた装置等が挙げられる。

【0003】

液体噴射装置の代表例であるインクジェット式記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、しかも小さなドットを高い密度で形成できるため、昨今においてはカラー印刷を含めた多くの印刷に使用されている。

【0004】

インクジェット式記録装置で代表される液体消費装置に対する液体の供給方式としては、液体を貯留した液体容器から液体消費装置に液体を供給する方式がある。この方式においては、液体容器内の液体が消費された時点でユーザーが簡単に液体容器を交換できるようにするために、液体消費装置に対して着脱可能に構成されたカートリッジとして液体容器を構成するのが一般的である。

【0005】

このようなカートリッジタイプの液体容器の従来例として、液体容器の内部に圧縮空気を送り込むことによって液体容器内の液体を加圧し、この圧力を利用して液体容器内の液体をカートリッジの外部に送出して液体消費装置に供給するタイプがある。このように液体容器内の液体を加圧して液体消費装置に供給することにより、例えば液体消費装置における液体吐出部が液体容器の位置よりも高い場合や、液体容器から液体吐出部までの流路抵抗が高い場合等においても、液体

容器から液体吐出部まで液体を安定して供給することができる。

【0 0 0 6】

下記特許文献 1 には、内部の可撓性バッグに圧縮空気を送り込むタイプのインクカートリッジ及びこれが装着されるインクジェットプリンタが記載されており、空気を加圧するための加圧ポンプに圧力センサが接続されている。そして、この圧力センサの出力に応じて加圧ポンプを制御することによりインクの供給が制御される。

【0 0 0 7】

上述したように特許文献 1 に記載のインクカートリッジ及びインクジェットプリンタにおいては、加圧ポンプの動作に基づいてインクの供給を制御するものである。このため、例えばインクジェットプリンタに対するインクカートリッジの装着が不良であり、加圧ポンプが作動しているにも関わらず実際にはインクがインクジェットプリンタに供給されていないような場合でも、加圧ポンプの作動を圧力センサが検出している限り、インクが供給されていると誤認してしまう。

【0 0 0 8】

そこで、液体容器の内部に加圧流体が送り込まれることにより容器内部の液体が外部に送出されるように構成された液体容器において、容器内部の液体が加圧流体によって実際に加圧されているか否かを判定することができる液体容器が求められている。そのような判定機能を持つ液体容器として、剛性のケース部材に可撓性フィルムを貼着することによって液体貯留室を形成するタイプの液体容器が提案されている（特願 2 0 0 3 - 1 5 4 9 9 1 号）。

【0 0 0 9】

【特許文献 1】

米国特許第 6, 2 9 0, 3 4 3 号明細書

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、インク残量の検出手段を備えた従来のインクカートリッジにおいては、インクカートリッジとインクジェット式記録装置との間を電気接点によって連絡し、この電気接点を介して検出手段の出力信号をインクカートリッジ側からイ

ンクジェット式記録装置側へと伝送し、また、検出手段への電力の供給も電気接点を介して行われていた。

【0011】

従来のインクカートリッジにおけるインク残量の検出手段としては、インクに接するようにして配置したアクチュエータを振動させてその振動状態からインクの有無を検出するタイプや、発光素子と受光素子とを設けてその間のインクの有無を検出するタイプ等があるが、いずれのタイプにおいても、検出手段を駆動するために消費される電力が大きいため、非接触形式による電力供給では十分な電力を供給することができず、上述したように電気接点を用いた接触形式での電力供給を採用せざるを得なかった。

【0012】

ところが、電気接点を用いる従来のインクカートリッジにおいては、インクジェット式記録装置に対するインクカートリッジの装着不良や電気接点への異物の付着等に起因して、電気接点が接触不良を起こすことがあった。このように電気接点にて接触不良が生じると、インク残量の検出手段の出力がインクジェット式記録装置側に伝送されなかったり、或いは検出手段への電力供給ができないために検出手段が動作不能となったりして、インク残量検出が不能となって印刷不良が引き起こされる可能性があった。

【0013】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、液体消費装置との間で電気接点を設けることなく液体残量に関する情報を液体消費装置に送信することができる液体容器を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、液体消費装置に供給される液体を内部に貯留する液体容器において、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かを二値的に検出する検出手段と、前記検出手段の出力信号を電波によって前記液体消費装置へ通信する通信手段と、を備えたことを特徴とする。

【0 0 1 5】

また、好ましくは、前記検出手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かによって導通状態と非導通状態とが切り替わるスイッチ手段を有する。

【0 0 1 6】

また、好ましくは、前記スイッチ手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かの状態変化に応じて少なくとも一部が弾性的に変位する導電性の弾性部材を有する。

【0 0 1 7】

また、好ましくは、前記導電性の弾性部材は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かの状態変化に応じて少なくとも一部が変位する可動側端子と、前記可動側端子に対向配置され、前記可動側端子の変位によって前記可動側端子との間で接触状態と非接触状態とが切り替わる固定側端子と、を含む。

【0 0 1 8】

また、好ましくは、前記検出手段は、前記液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値未満になると変位して前記導電性の弾性部材の少なくとも一部を押圧して変位させる押圧手段を有する。

【0 0 1 9】

また、好ましくは、前記液体容器の内部に貯留されている液体に関する情報を記憶する記憶手段をさらに有し、前記記憶手段は、前記通信手段と一体的に形成されている。

【0 0 2 0】

また、好ましくは、前記所定値は、前記液体消費装置によって処理される被処理物の単位量以上を処理するために必要な液体の量として設定されている。

【0 0 2 1】

また、好ましくは、前記被処理物は記録紙であり、前記被処理物の単位量は記録紙一枚である。

【0 0 2 2】

また、好ましくは、前記液体容器は、その内部に加圧流体が送り込まれることにより内部の液体が外部に送出されるように構成されており、前記液体容器は、加圧流体を内部に導入するための加圧流体導入口と、液体を外部に送出するための液体送出口と、を有する容器本体と、前記容器本体の内部に形成され、液体を貯留する液体貯留室であって、加圧流体の圧力を受けて容積が減少するように構成された液体貯留室と、前記容器本体の内部に形成され、前記液体貯留室に連通するセンサ室であって、前記液体貯留室の内部の液体に加えられた加圧流体の圧力が液体を介して前記センサ室の内部の液体に伝達されるセンサ室と、を備え、前記検出手段の出力信号は、前記センサ室の内部の液体の圧力変化に応じて変化する。

【0023】

また、好ましくは、前記液体消費装置はインクジェット式記録装置であり、前記液体容器は、前記インクジェット式記録装置に着脱自在に装着されるインクカートリッジである。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液体容器の一実施形態として、インクジェット式記録装置用のインクカートリッジについて図面を参照して説明する。

【0025】

図1及び図2は本実施形態によるインクカートリッジ1の外観を示した図であり、図3及び図4はインクカートリッジ1の分解斜視図であり、図5はインクカートリッジ1の断面図及びその分解図である。

【0026】

インクカートリッジ1は容器本体2を有し、この容器本体2は、第1ケース部材2A、第2ケース部材2B、及び第3ケース部材2Cから構成されている。図3及び図4から分かるように第2ケース部材2Bの周縁部には複数の熱カシメリブ3が形成されており、これらの熱カシメリブ3は、第1ケース部材2A及び第3ケース部材2Cに形成された複数の貫通孔4、5に挿入され、熱カシメされる。これにより、第2ケース部材2Bと第3ケース部材2Cとの間に第1ケース部

材 2 A が挟み込まれ、これら 3 つのケース部材 2 A、2 B、2 C が一体化される。

【0027】

図 1 (c) に示されているように、容器本体 2 には、容器本体 2 の内部のインクを外部に送出するためのインク送出口 6 が設けられている。図 3 及び図 4 から分かるようにインク送出口 6 は第 1 ケース部材 2 A に形成されている。

【0028】

また、インク送出口 6 が形成された面と同じ面に、圧縮空気を容器本体 2 の内部に導入するための圧縮空気導入口 7 が形成されている。この圧縮空気導入口 7 は第 2 ケース部材 2 B に形成されている。

【0029】

さらに、インク送出口 6 が形成された面と同じ面に、インクカートリッジ 1 の製造時にインクを充填するためのインク注入口 8 が形成されている。このインク注入口 8 は第 1 ケース部材 2 A に形成されている。インク注入口 8 は、シール部材 50 を溶着することによって閉鎖されている。

【0030】

また、インク送出口 6、圧縮空気導入口 7、及びインク注入口 8 が形成された面と同じ面を含む容器本体 2 の一隅部には、誤装着防止ブロック 9 が設けられている。この誤装着防止ブロック 9 は、インクカートリッジ 1 をインクジェット式記録装置に装着する際に、所定の位置に所定のインク種のインクカートリッジ 1 が正しく装着されるようにするために、正しいインク種のインクカートリッジ 1 以外は装着できないようにする形状が付与されたものである。

【0031】

図 3 及び図 4 に示したように、第 1 ケース部材 2 A と第 3 ケース部材 2 C との間には底フィルム 10 が設けられている。この底フィルム 10 は、第 1 ケース部材 2 A に形成されたインク室用貫通孔 11 及びセンサ室用貫通孔 12 の底面側の各開口を液密に封止している。

【0032】

また、第 1 ケース部材 2 A と第 2 ケース部材 2 B との間には、可撓性のインク

室用フィルム 13 A、可撓性のセンサ室用フィルム 13 B、及び可撓性の加圧室用フィルム 14 が設けられている。インク室用フィルム 13 A とセンサ室用フィルム 13 B とは一枚のフィルムによって一体に形成されている。インク室用フィルム 13 A 及びセンサ室用フィルム 13 B は、第 1 ケース部材 2 A に形成されたインク室用貫通孔 11 及びセンサ室用貫通孔 12 の上面側の各開口を液密に封止している。また、加圧室用フィルム 14 は、第 2 ケース部材 2 B に形成された加圧室用凹部 15 の開口を気密に封止している。

【0033】

次に、インクカートリッジ 1 の内部に配置された検出手段 16 について図 6 乃至図 8 を参照して説明する。

【0034】

検出手段 16 は、圧縮空気の圧力が実際に加えられているか否かによって変化する容器本体 2 内のインクの圧力の変化に応じて出力信号が変化するものである。また、この検出手段 16 は、インクカートリッジ 1 の内部に貯留されているインクの量が所定値以上であるか否かを二値的に検出するものである。

【0035】

この検出手段 16 は、第 1 ケース部材 2 A に形成されたセンサ室用貫通孔 12 の内部に移動自在に挿入可能な外径形状を有するバネ座部材 17 を有し、このバネ座部材 17 は、その貫通孔 17 a を介して、第 2 ケース部材 2 B に形成されたガイド用突起 18 に移動可能に装着されている。バネ座部材 17 と第 2 ケース部材 2 B との間には圧縮バネ 19 が設けられており、この圧縮バネ 19 のバネ力によってバネ座部材 17 は第 2 ケース部材 2 B から遠ざかる方向に付勢されている。

【0036】

また、検出手段 16 は、容器本体 2 内のインクに対して圧縮空気から実際に加えられた圧力によって開閉する接点式スイッチ 20 を備えている。この接点式スイッチ 20 は、容器本体 2 内のインクに対して圧縮空気から実際に加えられた圧力によって変位する可動側端子 20 A と、可動側端子 20 A に対向配置された固定側端子 20 B とから成る。

【0037】

第2ケース部材2Bの内壁面には、接点式スイッチ20に隣接して、制御IC60を有するIC基板21が配置されており、このIC基板21は固定リブ22によって熱カシメにて固定されている。IC基板21は、可動側端子20A及び固定側端子20Bが接触する各接点23を有しており、板バネ部材にて形成された可動側端子20A及び固定側端子20Bがそのバネ力によって各接点23に圧接されている。

【0038】

また、IC基板21はアンテナ部材24を備えており、このアンテナ部材24を用いてインクジェット式記録装置とIC基板21との間で電波によって非接触（無線）にて通信が行われ、情報及び電力が伝達される。

【0039】

なお、第2ケース部材2Bに形成された圧縮空気導入口7は、空気流路25を介して加圧室用凹部15に連通している。

【0040】

また、図6において符号26はフィルム溶着部を示し、このフィルム溶着部26に加圧室用フィルム14が気密に接合されている。

【0041】

第2ケース部材2B、検出手段16、加圧室用フィルム14等によって加圧ユニットが構成されている。

【0042】

図9及び図10は第1ケース部材2Aを拡大して示した斜視図であり、図9に示したように第1ケース部材2Aには誤装着防止ブロック9を固定するための固定穴27が穿設されている。図10に示したようにインク送出口6にはシールゴム28が装着されており、インク送出口6の内側には弁体29が挿入されている。

【0043】

また、インク送出口6とセンサ室用貫通孔12とを連絡する通路の途中には、フィルタ30及び逆止弁31が設けられている。また、第1ケース部材2Aに形

成されたインク注入口 8 は、インク注入路 3 2 を介してインク室用貫通孔 1 1 に連通している。また、インク室用貫通孔 1 1 とセンサ室用貫通孔 1 2 とは、狭隘な連通路 3 5 によって連通している。

【0 0 4 4】

なお、図 9 において符号 3 3 A、3 3 B はフィルム溶着部を示し、フィルム溶着部 3 3 A にはインク室用フィルム 1 3 A が、フィルム溶着部 3 3 B にはセンサ室用フィルム 1 3 B が、それぞれ液密に接合される。

【0 0 4 5】

また、図 1 0 において符号 3 6 A、3 6 B はフィルム溶着部を示し、フィルム溶着部 3 6 A、3 6 B には底フィルム 1 0 が液密に接合される。

【0 0 4 6】

第 1 ケース部材 2 A、インク室用フィルム 1 3 A、センサ室用フィルム 1 3 B 等によってタンクユニットが構成されている。

【0 0 4 7】

図 1 1 は、インクカートリッジ 1 をインクジェット式記録装置 1 0 0 に装着した状態を示したブロック図である。図 1 1 に示したように、インクジェット式記録装置 1 0 0 の加圧ポンプ 1 0 1 からの圧縮空気が、圧縮空気導入口 7 を介してインクカートリッジ 1 の内部に導入される。これにより、インクカートリッジ 1 のインク送出口 6 からインクが送出され、インクジェット式記録装置 1 0 0 の記録ヘッド 1 0 2 にインクが供給される。圧縮空気をインクジェット式記録装置 1 0 0 から供給することにより、インクカートリッジ 1 を小型化できると共に製造コストを低減することができる。

【0 0 4 8】

インクカートリッジ 2 4 の内部に設けられたアンテナ 2 4 に隣接して、インクジェット式記録装置 1 0 0 側にもアンテナ 1 0 3 が設けられている。インクカートリッジ 1 の内部に設けられた検出手段 1 6 の出力信号は、インクカートリッジ 1 内のアンテナ 2 4 からインクジェット式記録装置 1 0 0 側のアンテナ 1 0 3 へと非接触にて伝達される。アンテナ 1 0 3 で受信された検出手段 1 6 の検出信号は、インクジェット式記録装置 1 0 0 の制御部 1 0 4 に送られる。制御部 1 0 4

は、加圧ポンプ101、記録ヘッド102、及びキャリッジ等の駆動機構105を制御する。

【0049】

また、インクカートリッジ1の内部に設けられたIC基板21は、インクカートリッジ1内のインクに関する情報を記憶する機能を有しており、インクカートリッジ1側のアンテナ24からインクジェット式記録装置100側のアンテナ103に向けて、検出手段16の検出信号と共にIC基板21に記憶されたインクに関する情報が伝達される。IC基板21に記憶される情報としては、例えばインクカートリッジ1内のインクの残量、インクの種類、インクの型版等に関する情報がある。

【0050】

次に、接点式スイッチ20を含む検出手段16の検出動作について図12乃至図15を参照して説明する。

【0051】

図12(a)、(b)、(c)は、検出手段16の検出動作を説明するためにインクカートリッジ1を模式的に示した断面図である。図12から分かるように、インクカートリッジ1の容器本体2の内部は、インクを貯留するインク貯留室40と、インク貯留室40の上方に形成されたインク加圧室41と、インク貯留室40とインク送出口6とを接続する流路の途中に設けられたセンサ室42と、が形成されている。

【0052】

インク貯留室40を形成する壁の一部は可撓性のインク室用フィルム13Aから成り、センサ室42を形成する壁の一部は可撓性のセンサ室用フィルム13Bから成り、インク加圧室41を形成する壁の一部は可撓性の加圧室用フィルム14から成る。

【0053】

インク加圧室41は加圧室用フィルム14によって気密に封止されているので、バネ座部材17、圧縮バネ19等が配置された空間43には、インクカートリッジ1の内部に導入された圧縮空気の圧力は伝達されない。

【0054】

図12(a)及び図13(a)は、インク貯留室40内にインクが十分に充填されており且つインク加圧室41に圧縮空気が導入されていない状態を示している。この状態においては、インク貯留室40内のインクには圧縮空気の圧力が加えられていないので、インク貯留室40内は大気圧である。従って、バネ座部材17は圧縮バネ19のバネ力によって容器本体2の内壁底面に押し付けられており、この状態においては図13(a)から分かるように、接点式スイッチ20の可動側端子20Aと固定側端子20Bとが接触している。つまり、この状態においては接点式スイッチ20はオンの状態（導通状態）にある。

【0055】

図12(b)及び図13(b)は、インク貯留室40内にインクが十分に充填されているインクカートリッジ1において、加圧ポンプ101によって圧縮空気を圧縮空気導入口7からインク加圧室41の内部に導入した状態を示している。

【0056】

図12(b)及び図13(b)に示したように、インク加圧室41に導入された圧縮空気の圧力によって加圧室用フィルム14がインク貯留室40側に押されて変形し、加圧室用フィルム14の変形によってインク室用フィルム13Aがインク貯留室40側に押されて変形する。これにより、インク貯留室40内のインクが加圧され、加圧されたインクは連通路35を介してセンサ室42に流入する。

【0057】

そして、センサ室42に流入したインクの圧力によってセンサ室用フィルム13Bが上方に向かって変形し、圧縮バネ19のバネ力に抗してバネ座部材17が押し上げられる。すると、図13(b)から分かるように、押し上げられたバネ座部材17によって接点式スイッチ20の可動側端子20Aが押圧されて押し上げられる。これにより、可動側端子20Aと固定側端子20Bとが離れて非接触状態となり、接点式スイッチ20がオフの状態（非導通状態）になる。

【0058】

即ち、インク貯留室40内のインクが圧縮空気により加圧され、インク貯留室

40及びセンサ室42の内部のインクの圧力が所定値以上になっている場合には、接点式スイッチ20がオフの状態になる。

【0059】

なお、本実施形態においては、センサ室42の容積の増大によって圧縮バネ19のバネ力に抗して変位するバネ座部材17が、その変位可能な範囲の限界点（上限位置）付近に達した時に可動側端子20Aに接触して可動側端子20Aが変位するように構成されている。

【0060】

インクジェット式記録装置100においてインクが消費されることにより、インク貯留室40内のインクの量が減少してインク貯留室40の容積が徐々に減少する。このとき、インク貯留室40内のインク残量が所定値以上であれば、インク貯留室40内のインクに加えられた圧縮空気の圧力がインクを介してセンサ室42内のインクに伝達される。従って、この状態においては、圧縮バネ19のバネ力に抗してバネ座部材17がその上限位置まで押し上げられた状態が維持され、接点式スイッチ20のオフ状態が維持される。

【0061】

インク貯留室40内のインクがさらに消費され、図12（c）に示したようにインク貯留室40内にインクがほとんど存在しない状態になると、圧縮空気の圧力がセンサ室42内のインクに伝達されなくなる。すると、センサ室42内のインクの消費に伴ってバネ座部材17が降下し、図13（c）に示したようにバネ座部材17による可動側端子20Aの押し上げ状態が解除され、可動側端子20Aが固定側端子20Bに接触した状態となり、接点式スイッチ20がオフ状態からオン状態に切り替わる。

【0062】

即ち、圧縮空気の圧力が容器本体2内のインクに伝達されず、容器本体2内のインクの圧力が所定値未満の場合には、接点式スイッチ20はオフの状態になる。

【0063】

また、言い換えると、接点式スイッチ20は、インク加圧室41の内部のイン

クがすべて消費され、インクカートリッジ1の内部に貯留されているインクがセンサ室42の内部のインクのみになったときに作動してオフの状態になる。即ち、接点式スイッチ20を含む検出手段16は、インクカートリッジ1の内部に貯留されているインクの量が、センサ室42の内部に貯留可能なインク量の最大値に相当する所定値以上であるか否かを二値的に検出することができる。

【0064】

ここで、センサ室42の内部に貯留可能なインク量の最大値に相当する所定値は、インクジェット式記録装置100によって処理される記録紙の一枚以上を印刷可能なインク量に設定することが好ましい。所定値をこのように設定することにより、検出手段16によってインクニヤエンド(N/E)を検出した後でも印刷を中止する必要がなく、記録紙を無駄にすることを防止できる。

【0065】

上述したように本実施形態においては、変位するバネ座部材17によって可動側端子20Aを押圧して変位させるようにしたので、接点式スイッチ20の切り換え操作を簡単な構成によって確実に行うことができる。

【0066】

なお、本実施形態においては、上昇したバネ座部材17によって可動側端子20Aが押し上げられて接点式スイッチ20がオン状態(導通状態)からオフ状態(非導通状態)に切り替わるようにしたが、一変形例としては、可動側端子20A及び固定側端子20Bの配置を上下逆転させると共に、非加圧状態においては可動側端子20Aと固定側端子20Bとが非接触状態になるようにして、加圧時に上昇したバネ座部材17によって可動側端子20Aが押し上げられて固定側端子20Bに接触するようにしても良い。

【0067】

図14は、インクカートリッジ1内のインクの消費に伴って変化するインク供給圧力を示しており、横軸はインクカートリッジ1内のインク残量である。ここで「インク供給圧力」とは、インクカートリッジ1のインク送出口6から送出されるインクの圧力である。

【0068】

インクカートリッジ 1 内のインクが満タンの状態（初期状態）においては、圧縮空気の圧力 P_1 がそのままインク供給圧力になる。そして、インクカートリッジ 1 内のインク残量が所定値以上である限り、インク供給圧力は圧縮空気の圧力 P_1 に維持される。

【0069】

そして、インクカートリッジ 1 内のインク残量が所定値を下回った状態（本実施形態ではインク貯留室 40 内のインクがほとんど無くなった状態）になると、圧縮空気の圧力がインクカートリッジ 1 内のインクに伝達されなくなる。この状態においては、インク供給圧力は圧縮バネ 19 のバネ力によって決定されることになる。

【0070】

即ち、インクカートリッジ 1 内のインク残量が所定値まで低下した時点、即ちインクニアエンド（N/E）の時点においては、最大限に圧縮された状態にある圧縮バネ 19 による最大バネ圧力 P_{2-MAX} がインク供給圧力となる。

【0071】

そして、センサ室 42 内のインクの消費が進むにつれて圧縮バネ 19 の圧縮量が小さくなり、バネ座部材 17 が容器本体 2 の内部底面に達した時点のバネ圧力 P_{2-MIN} までバネ圧力が減少する。この時点ではセンサ室 42 内にもインクが残留しておらず、インクカートリッジ 1 はインクエンド（I/E）の状態になる。

【0072】

なお、図 14 中の圧力 P_3 は、インクカートリッジ 1 から記録ヘッド 102 に至るインク流路の圧力損失を示している。圧縮バネ 19 の最小バネ圧力 P_{2-MIN} をインク流路における圧力損失 P_3 よりも大きくなるように設定することによって、センサ室 42 内のインクを使い切ることができる。

【0073】

また、図 15 は、インクの有無及び加圧ポンプの作動／停止によって検出手段 16 の出力信号がどのように変化するかを示した表である。なお、図 15 中の「インク有り」とは、インクカートリッジ 1 内のインク残量が所定値以上の場合を示し、「インク無し」とは、インクカートリッジ 1 内のインク残量が所定値未満

の場合を示す。

【0074】

図15から分かるように、インク有りの状態で加圧ポンプ101が作動している場合には、検出手段16がOFFの状態（非導通の状態）になる。一方、加圧ポンプ101が作動している場合でも、インク無しの状態になると、検出手段16はONの状態（導通の状態）になる。また、加圧ポンプ101が停止している場合には、インク貯留室40内のインクの有無に関わらず、検出手段16はONの状態になる。

【0075】

そして、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、上述した検出手段16の動作特性を利用することにより、以下に説明するように、インクジェット式記録装置100に対するインクカートリッジ1の装着不良（差し込み不足等）を検出し、或いは検出手段16の故障を検知することができる。

【0076】

即ち、インクカートリッジ1内のインク残量が所定値以上の場合（例えば新品のインクカートリッジ1を装着する場合）に、加圧ポンプ101を作動させたにも関わらず検出手段16がOFFにならない時は、インクカートリッジ1の装着不良或いは検出手段16の故障が考えられる。この場合には、例えばユーザーに対してインクカートリッジ1の装着状態を確認するように促すメッセージが表示される。

【0077】

なお、インクジェット式記録装置100に装着された時点においてインクカートリッジ1内のインク残量が所定値以上であるか否かの情報は、当該インクカートリッジ100に内蔵されたIC基板21に予め記憶されている。

【0078】

また、加圧ポンプ101が停止状態であるにも関わらず検出手段16がOFFになっている場合には、検出手段16の故障と判定される。

【0079】

以上述べたように本実施形態によるインクカートリッジ1においては、アンテ

ナ部材 24 を用いてインクジェット式記録装置 100 と IC 基板 21 との間で電波によって通信し、検出手段 16 により得られたインク残量に関する情報及び検出手段 16 への電力を伝達するようにしたので、インクジェット式記録装置 100 とインクカートリッジ 1 との間での電気接点が不要となり、電気接点を設けた場合に問題となる接触不良のトラブルを回避することができる。

【0080】

なお、電波による通信では大電力を供給することが困難であるが、本実施形態によるインクカートリッジ 1 においては、インク残量が所定値以上であるか否かを二値的に検出する検出手段 16 を設けることにより、小電力にてインク残量を検出することが可能となっている。

【0081】

また、本実施形態によるインクカートリッジ 1 においては、インク貯留室 40 内のインクに対して圧縮空気から実際に加えられている圧力によって検出手段 16 が動作するので、インクカートリッジ 1 からのインクの送出の有無を確実に判定することができる。

【0082】

また、本実施形態によるインクカートリッジ 1 においては、インク貯留室 40 内のインクがほとんど無くなり且つセンサ室 42 にはインクが充填されている状態に至った時点、即ちインクニアエンド (N/E) になった時点を検出することができる。このため、印刷の途中でインクエンド (I/E) になって記録紙を無駄にってしまうといった事態を回避することができる。

【0083】

また、本実施形態によるインクカートリッジ 1 においては、インクニアエンド (N/E) の時点からインクエンド (I/E) の時点までに供給できるインクの量は、インクニアエンド (N/E) の時点におけるセンサ室 42 内のインクの量によって決まる。そして、インクニアエンド (N/E) の時点におけるセンサ室 42 内のインク量は設計段階において決まるので、このインク量をインクカートリッジ 1 の IC 基板 21 に記憶させておくことにより、インクエンド (I/E) の時点进行正確に判定することが可能となる。このため、インクカートリッジ 1 の

内部にインクがまだ十分に残っているのにインクエンド（I／E）と判定してインクを無駄にしたり、或いは逆に、実際にはほぼインクエンド（I／E）に達しているのにまだ十分にインクが残っていると誤認し、印刷の途中でインクエンド（I／E）となって記録紙を無駄にってしまうといった事態を回避することができる。

【0084】

また、インク満タンの時点からインクニアエンド（N／E）の時点までに消費されるインク量も設計段階において決まるので、このインク量をインクカートリッジ1のIC基板21に記憶させておくことにより、インクニアエンド（N／E）になった時点で、それまでのインク滴の吐出回数に基づいて、インク滴の単位重量に関する情報を補正することができる。これにより、インクニアエンド（N／E）以降におけるインク消費量の計算の精度を高めることが可能であり、インクエンド（I／E）の時点をより一層正確に判定することができる。

【0085】

また、本実施形態においては、圧縮空気によってインクカートリッジ1内のインクが加圧されているか否かを検出する信号と、インクカートリッジ1内のインク残量がニアエンド（N／E）になった時点を検出する信号とが、検出手段16から出力される同一の信号であるから、検出のための機構を簡素化することができる。

【0086】

【発明の効果】

以上述べたように本発明による液体容器においては、液体容器の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かを二値的に検出する検出手段を設けると共に、この検出手段の出力信号を電波によって液体消費装置へ通信するようにしたので、液体消費装置と液体容器との間での電気接点が不要となり、電気接点を設けた場合に問題となる接触不良のトラブルを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による液体容器の一実施形態としてのインクカートリッジの外観を示し

た図であり、（a）は平面図、（b）は側面図、（c）は正面図、（d）は背面図。

【図 2】

（a）は図 1 に示したインクカートリッジの底面図、（b）は側面図。

【図 3】

図 1 に示したインクカートリッジの分解斜視図。

【図 4】

図 1 に示したインクカートリッジの分解斜視図であり、図 3 を上下逆転させた図。

【図 5】

（a）は図 1 に示したインクカートリッジの断面図、（b）は（a）の分解図

。

【図 6】

図 1 に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した斜視図。

【図 7】

図 1 に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した平面図。

【図 8】

図 1 に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した分解斜視図。

【図 9】

図 1 に示したインクカートリッジのタンクユニットを示した斜視図。

【図 1 0】

図 1 に示したインクカートリッジのタンクユニットを示した斜視図であり、図 9 を上下逆転させた図。

【図 1 1】

図 1 に示したインクカートリッジをインクジェット式記録装置に装着した状態を示したブロック図。

【図 1 2】

図 1 に示したインクカートリッジの検出手段の検出動作を説明するためにインクカートリッジを模式的に示した断面図であり、（a）はインク貯留室にインク

が十分に充填されており且つインク加圧室に圧縮空気が導入されていない状態を示し、(b)はインク貯留室にインクが十分に充填されているインクカートリッジに対して圧縮空気をインク加圧室に導入した状態を示し、(c)はインク貯留室にほとんどインクが存在しない状態を示す。

【図 1 3】

(a)、(b)、(c)はそれぞれ図 1 2 (a)、(b)、(c)の検出手段の部分を拡大して示した図である。

【図 1 4】

図 1 に示したインクカートリッジ内のインクの消費に伴って変化するインク供給圧力を示した図。

【図 1 5】

図 1 に示したインクカートリッジにおいて、インクの有無及び加圧ポンプの作動／停止によって検出手段の出力信号がどのように変化するかを示した図。

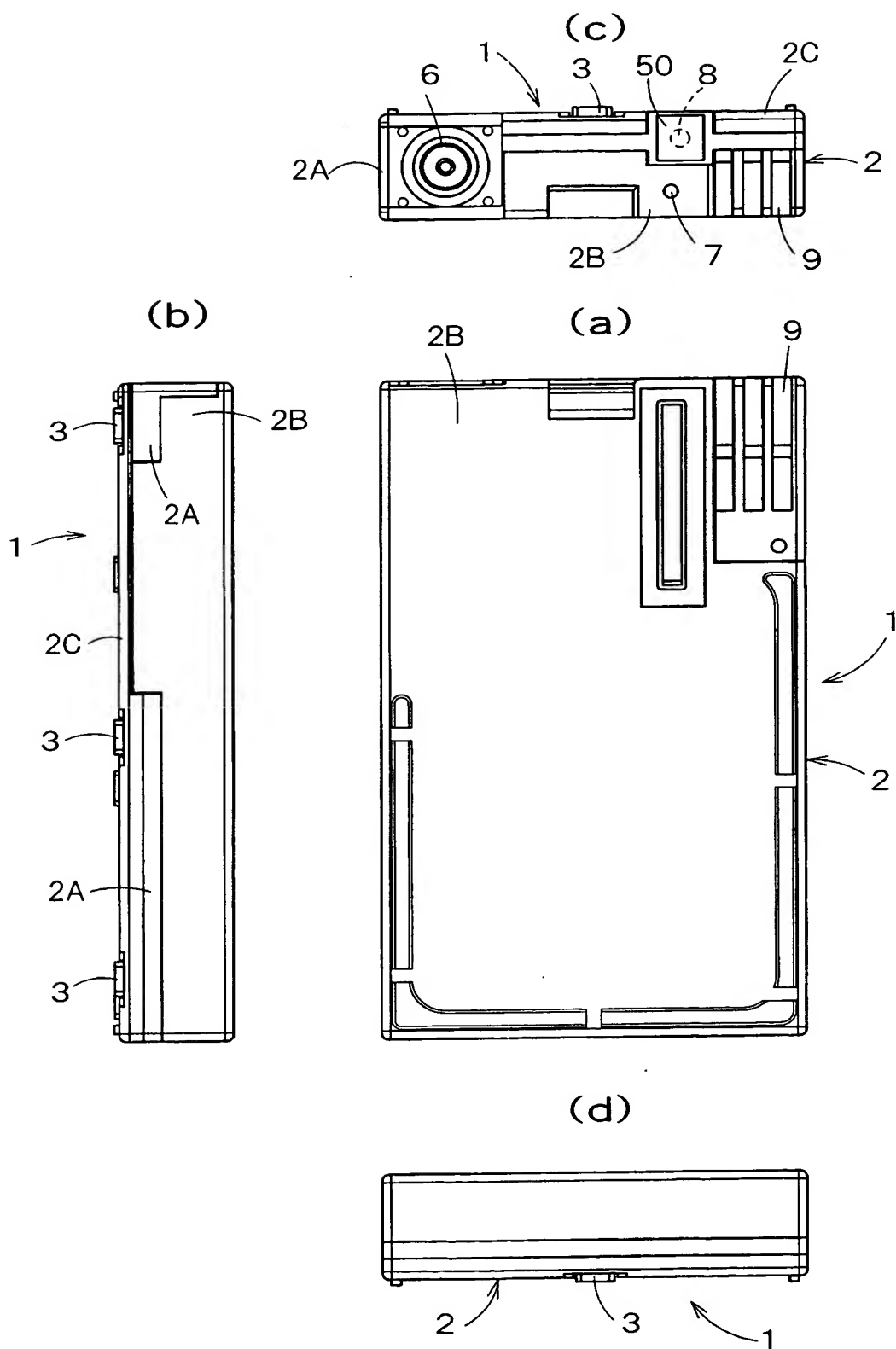
【符号の説明】

- 1 インクカートリッジ
- 2 容器本体
 - 2 A 第 1 ケース部材
 - 2 B 第 2 ケース部材
 - 2 C 第 3 ケース部材
- 6 インク送出口
- 7 圧縮空気導入口
- 8 インク注入口
- 9 誤装着防止ブロック
- 1 0 底フィルム
- 1 3 A インク室用フィルム
- 1 3 B センサ室用フィルム
- 1 4 加圧室用フィルム
- 1 6 検出手段
- 1 7 バネ座部材

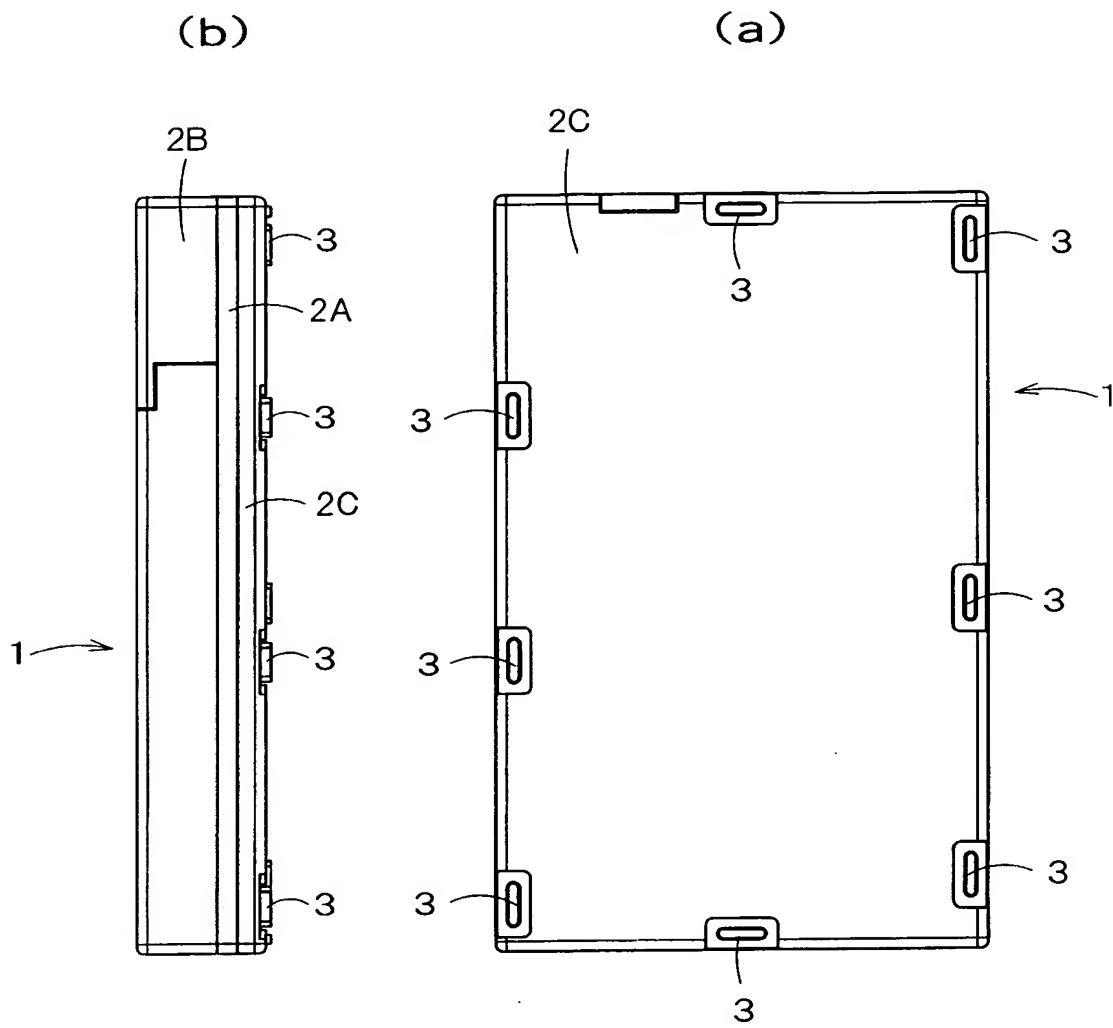
- 1 9 圧縮バネ
- 2 0 接点式スイッチ
- 2 0 A 可動側端子
- 2 0 B 固定側端子
- 2 1 I C 基板
- 2 4 アンテナ
- 3 2 a インク注入路の壁面の一部を構成する凸部
- 3 4 シール部
- 3 4 a 仕切壁
- 3 4 b 仕切壁の頂面
- 3 4 c 間隙形成用凸部
- 4 0 インク貯留室
- 4 1 インク加圧室
- 4 2 センサ室

【書類名】 図面

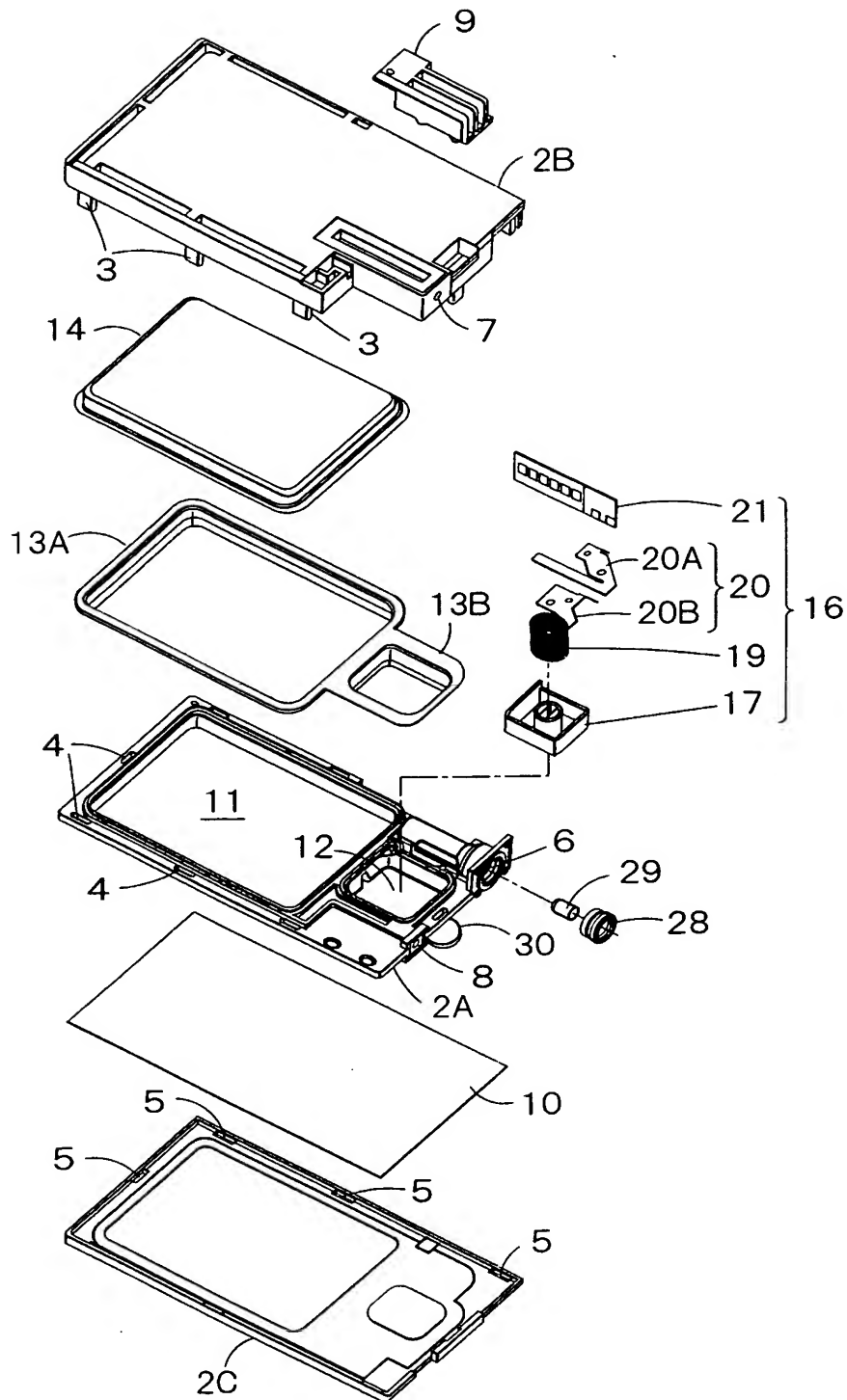
【図 1】



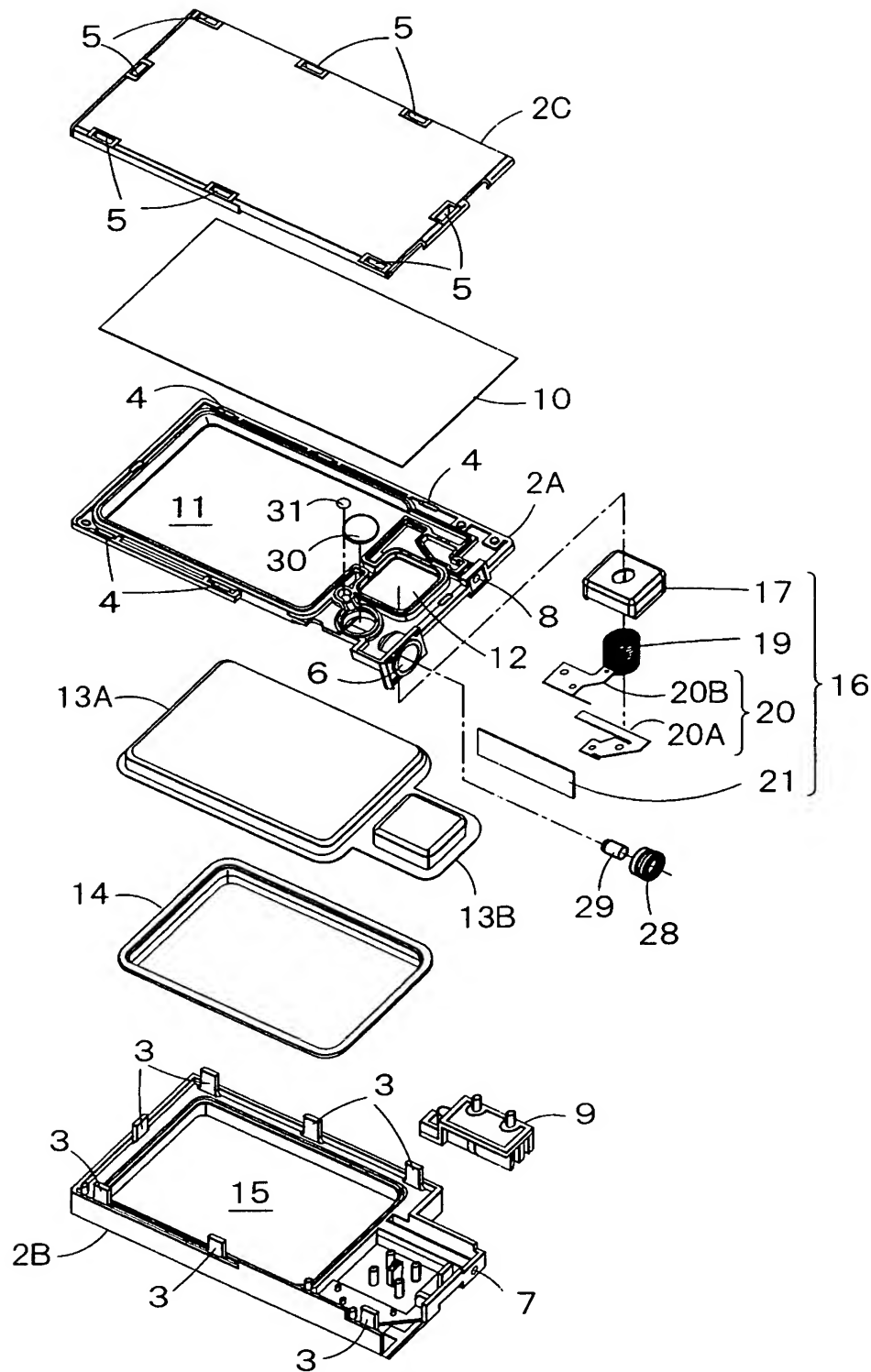
【図 2】



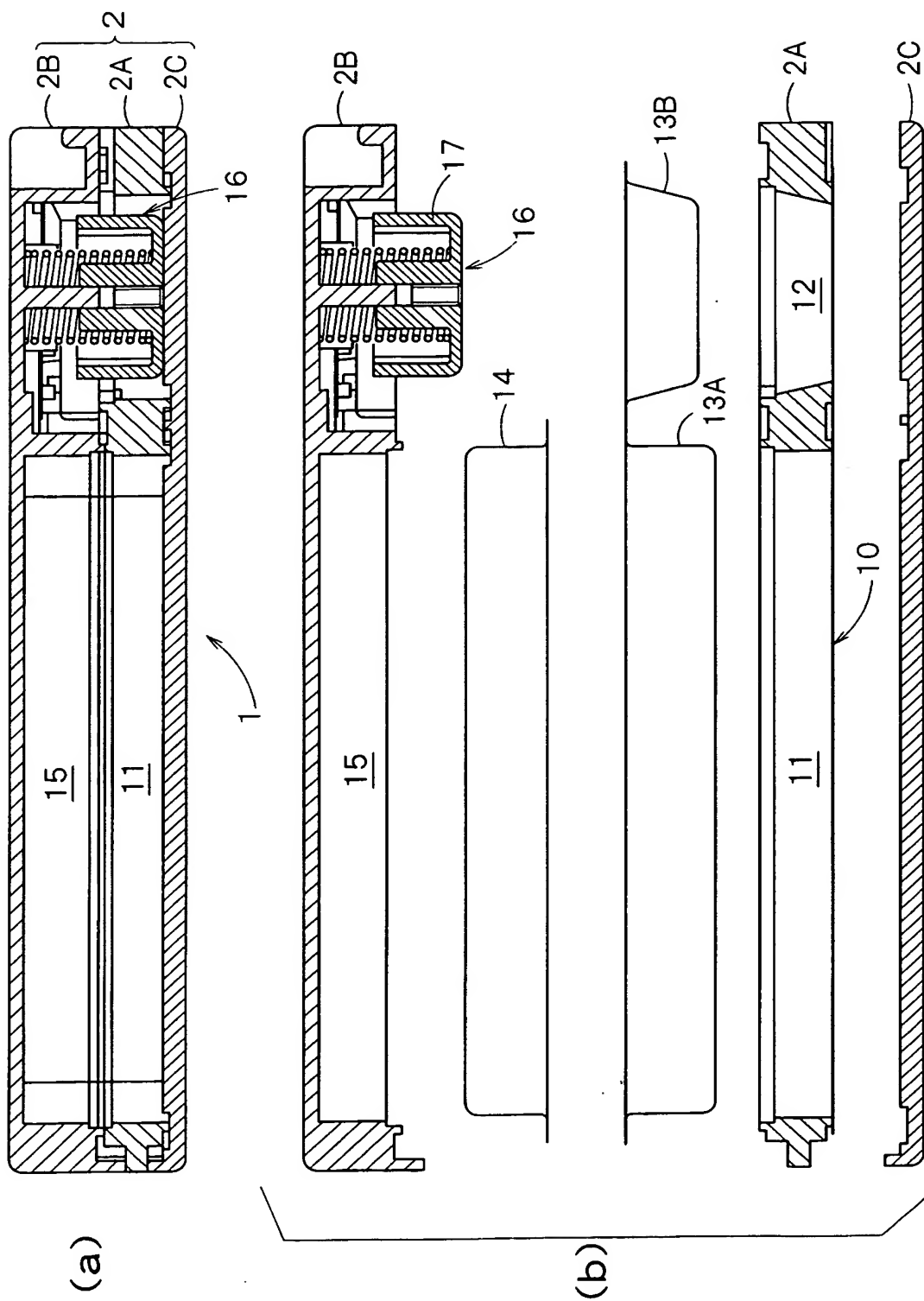
【図 3】



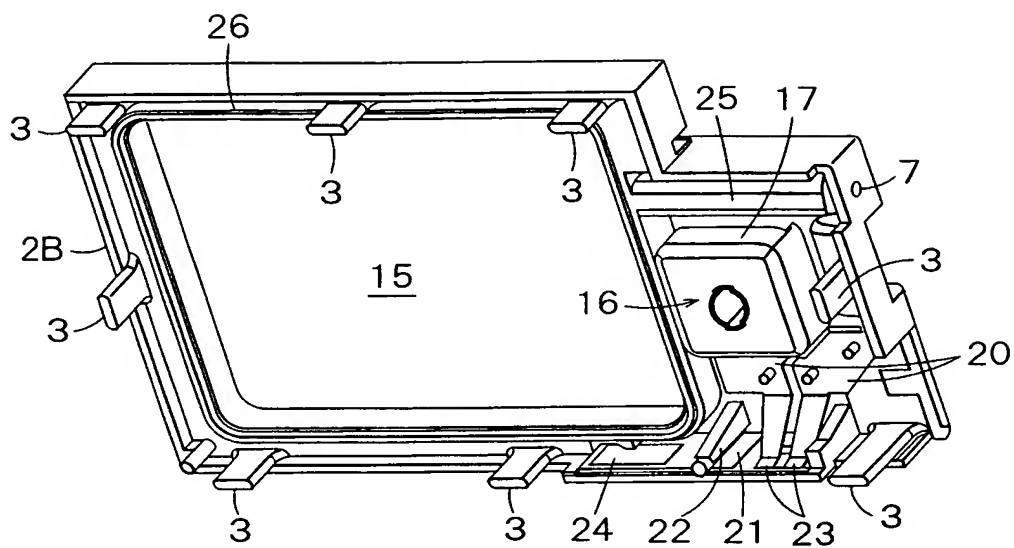
【図 4】



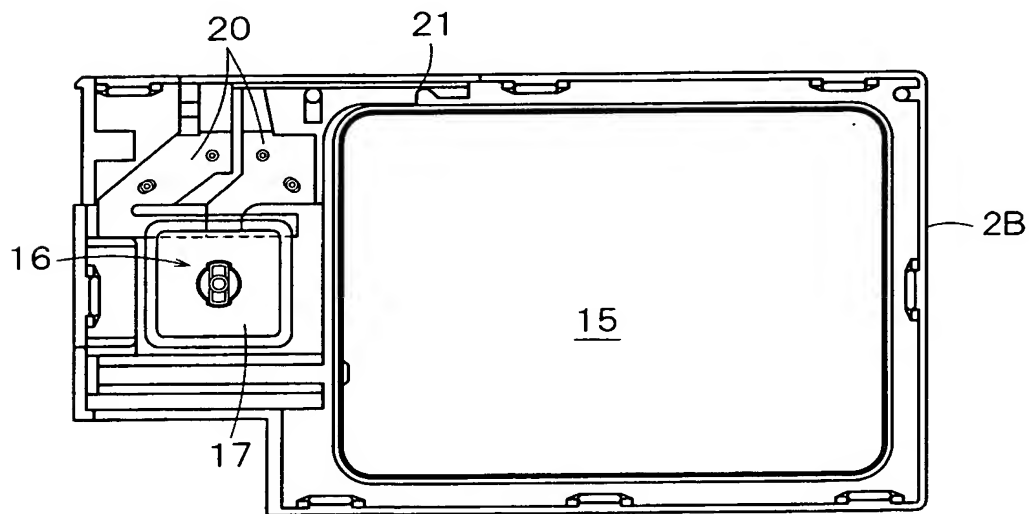
【図 5】



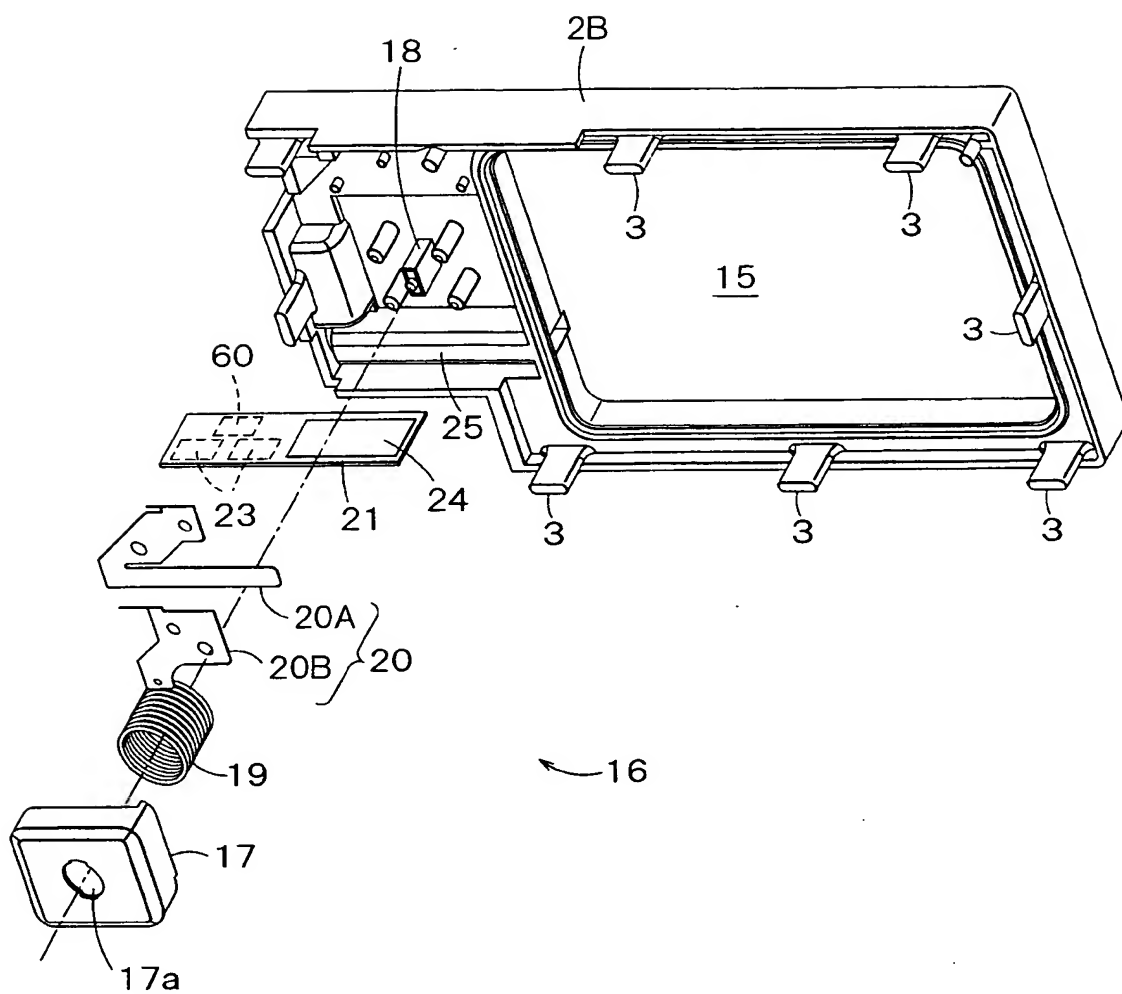
【図 6】



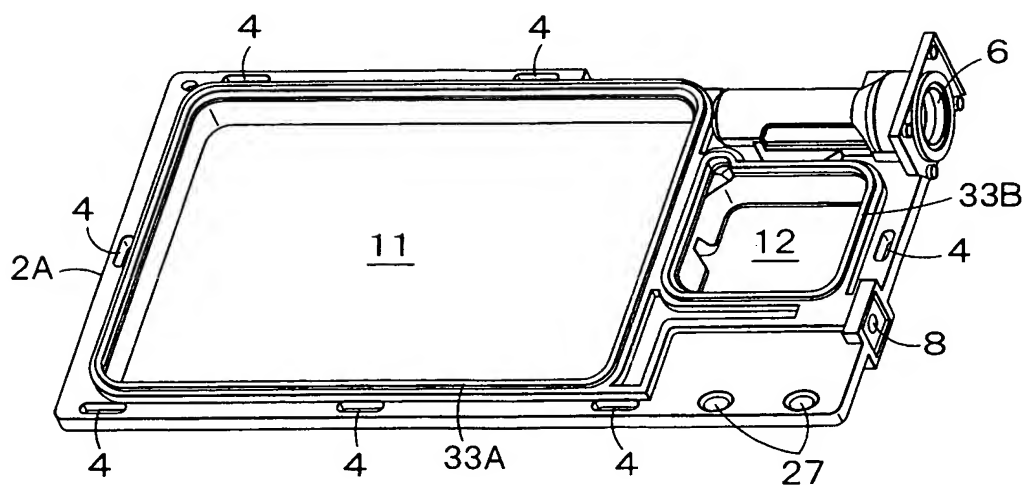
【図 7】



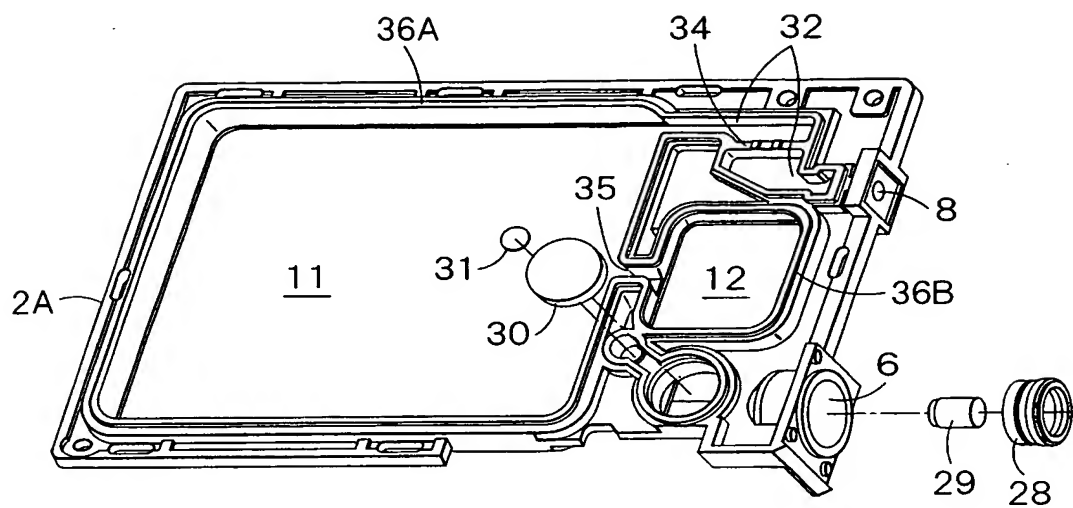
【図 8】



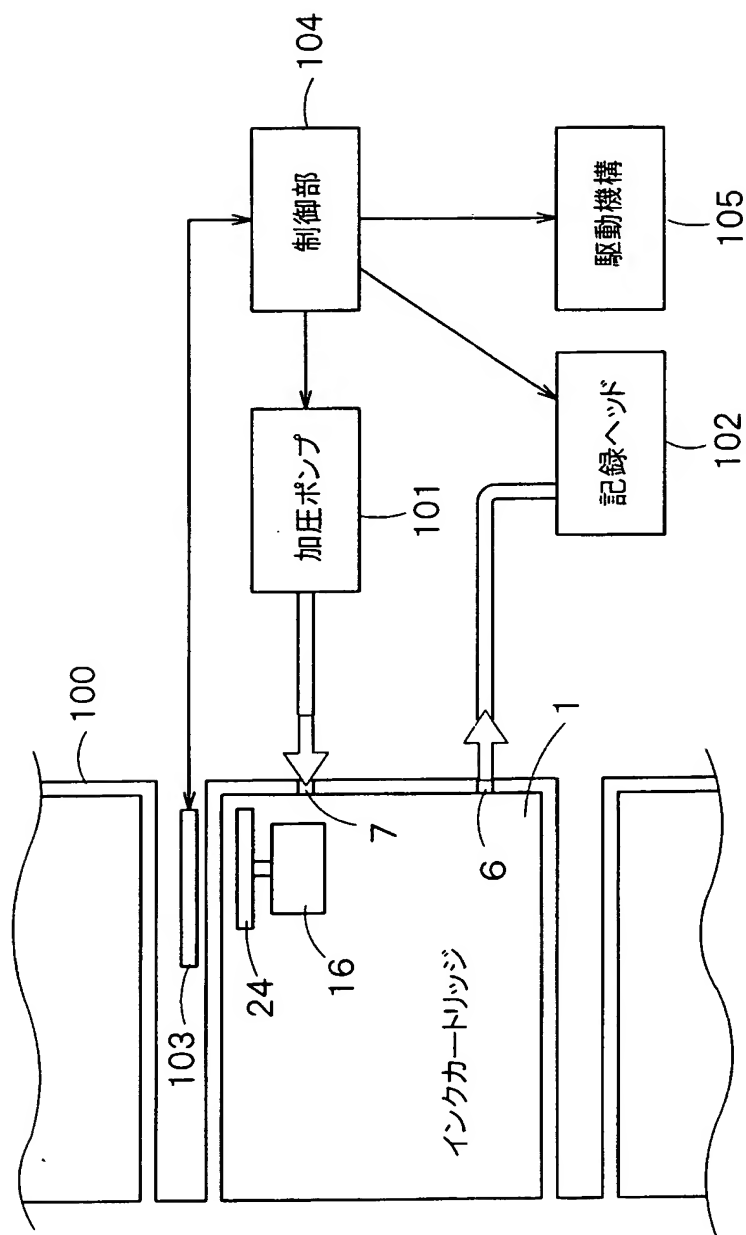
【図 9】



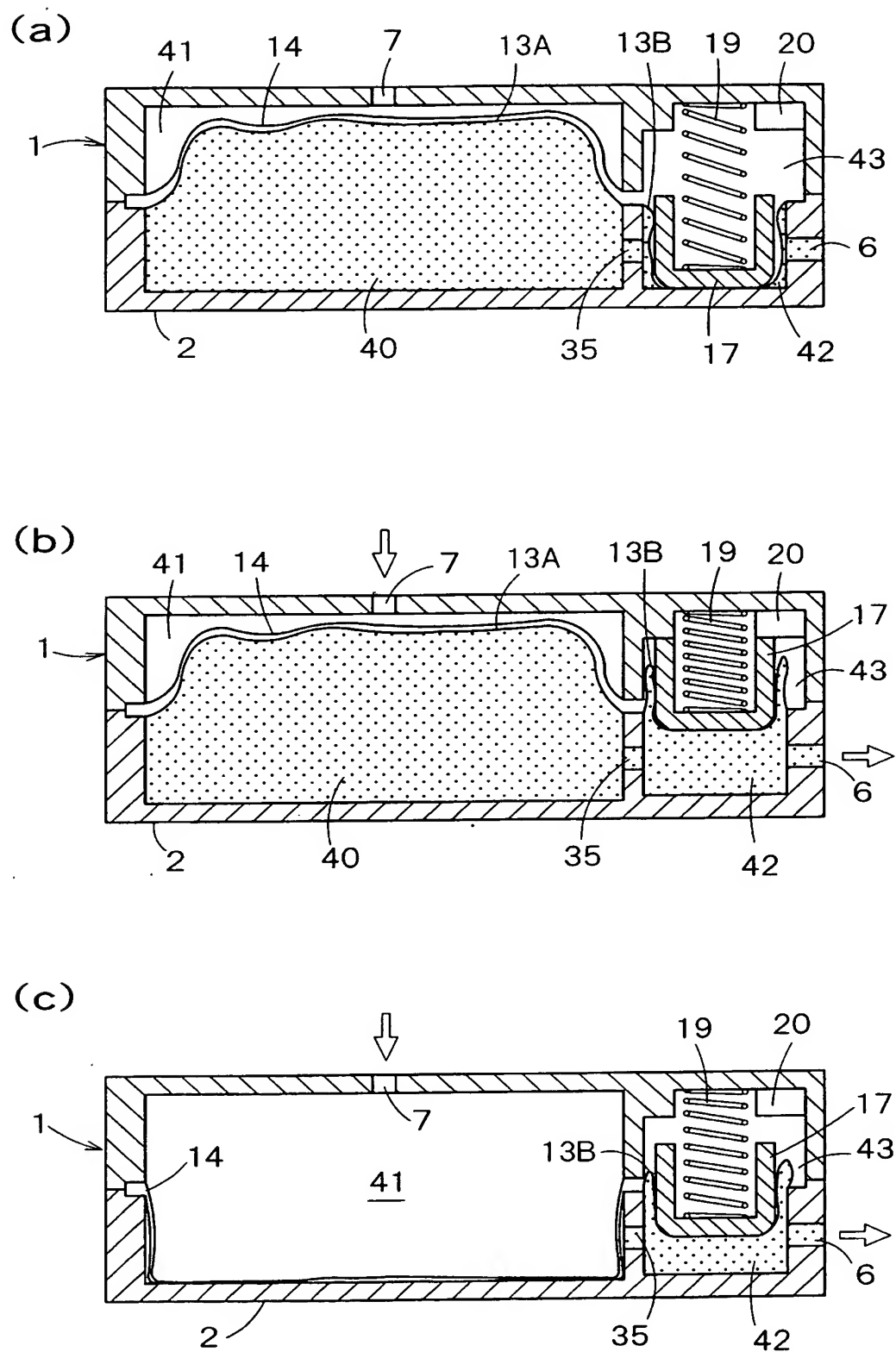
【図 10】



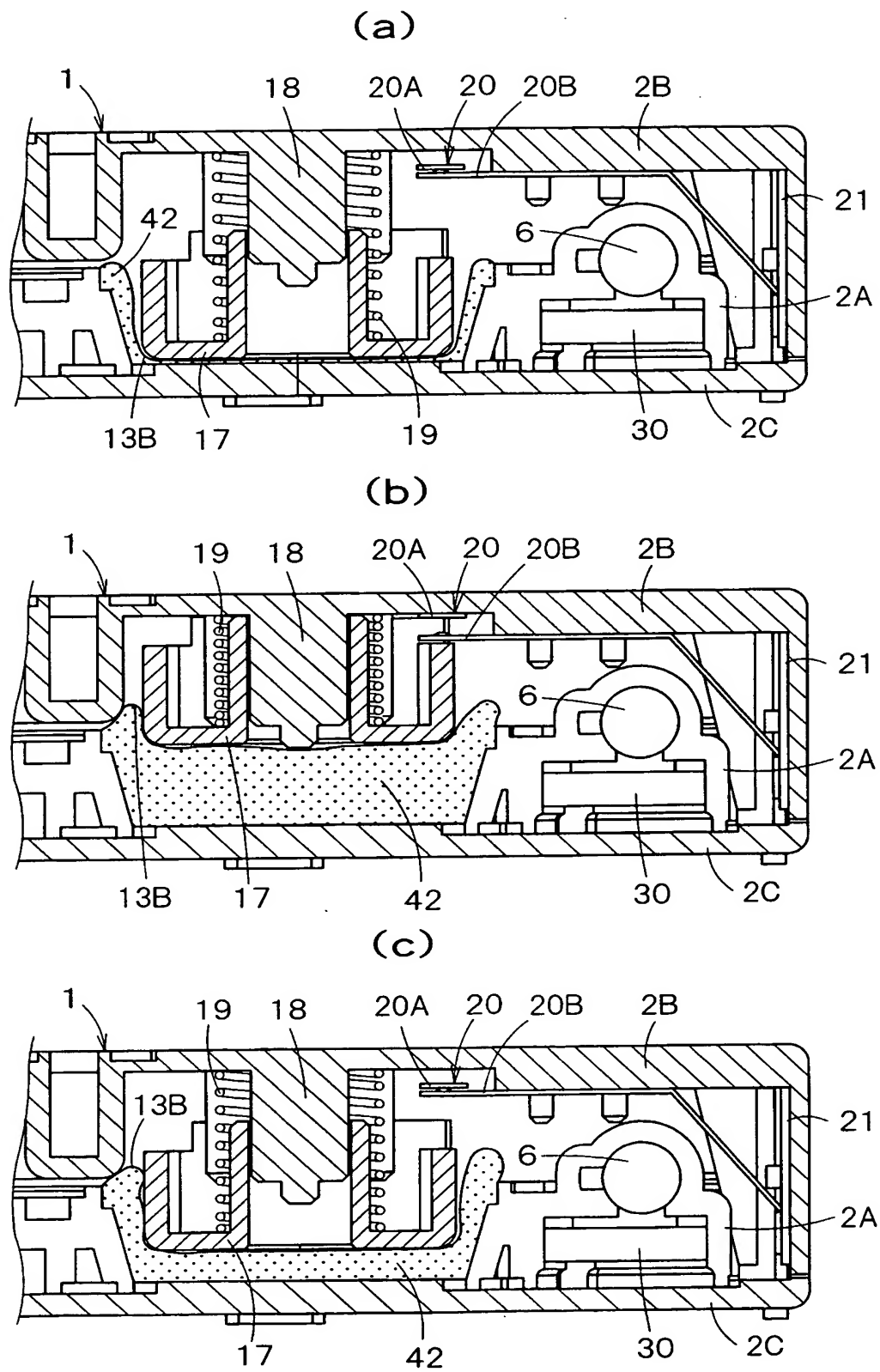
【図 11】



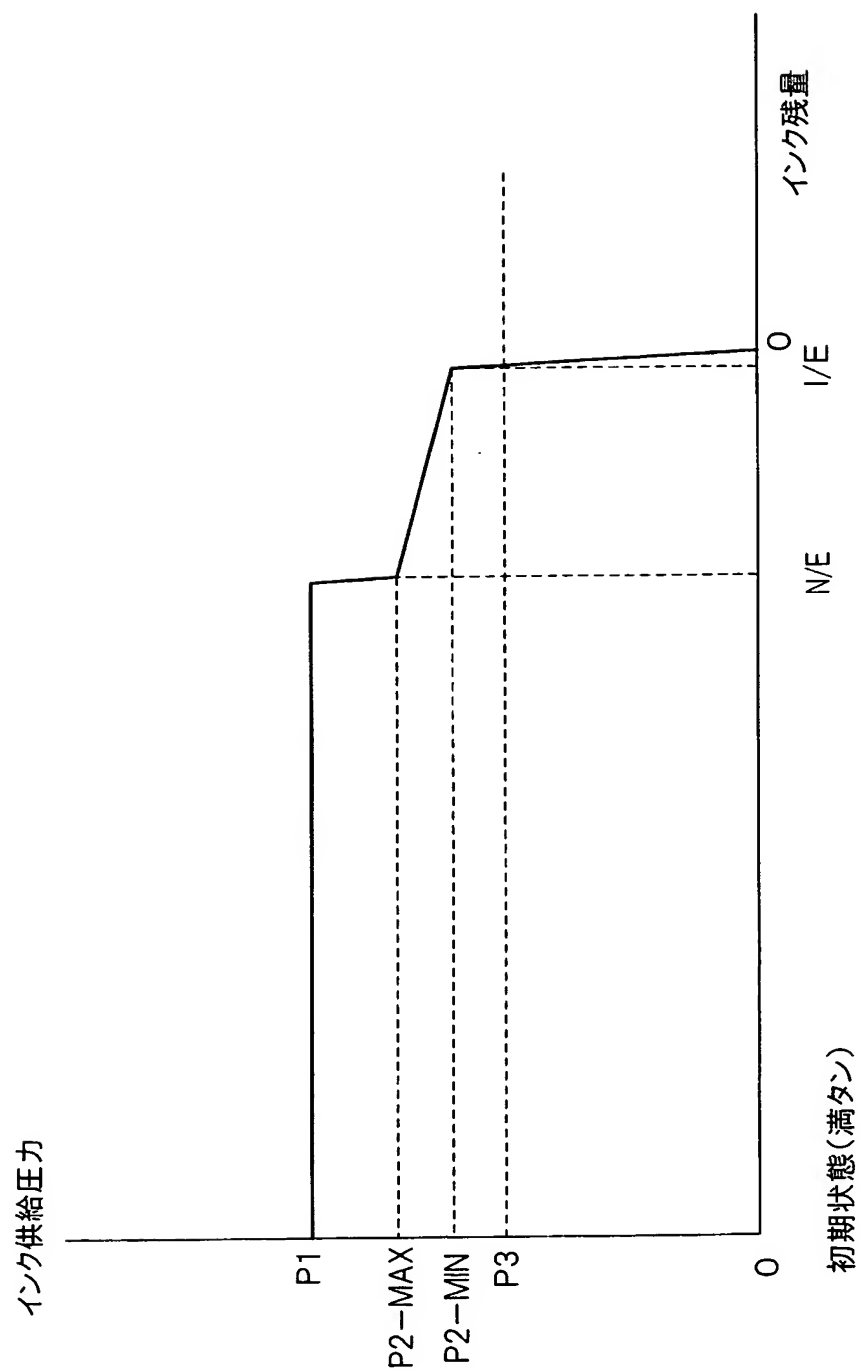
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

検出手段のON/OFF		
	インク有り	インク無し
加圧ポンプ 作動	OFF	ON
加圧ポンプ 停止	ON	ON

「インク有り」:インク収納室内のインク残量が所定値以上

「インク無し」:インク収納室内のインク残量が所定値未満

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液体消費装置との間で電気接点を設けることなく液体残量に関する情報を液体消費装置に送信する。

【解決手段】 本発明は、液体消費装置 1 0 0 に供給される液体を内部に貯留する液体容器 1 において、液体容器 1 の内部に貯留されている液体の量が所定値以上であるか否かを二値的に検出する検出手段 1 6 と、検出手段 1 6 の出力信号を電波によって液体消費装置 1 0 0 へ通信する通信手段 2 4 と、を備える。

【選択図】 図 1 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 8 6 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社